

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3226744 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
C06 C 5/08

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 32 26 744.4-45
16. 7. 82
10. 3. 83

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

22.07.81 RO 104948

⑦① Anmelder:

Combinatul Chimic Fagaras, Fagaras, RO

⑦④ Vertreter:

Reinhard, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kreutz, K., Dipl.-Ing.;
Skuhra, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦⑦ Erfinder:

Suteu, Teodor, Dipl.-Ing.; Sidorciuc, Vladimir, Dipl.-Ing.;
Florea, Ioan, Dipl.-Ing.; Ionescu, Alexandru, Dipl.-Ing.,
Fagaras, RO

DE 3226744 A1

BEST AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Vorrichtung zur Überprüfung der Fülllichte einer mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur**

Eine Vorrichtung zur Überprüfung der Fülllichte einer mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur weist eine Abwickel- und Aufwickeltrommel für die Schnur, Spannrollen und eine radioaktive Quelle mit einem Fühler zum Überprüfen der Fülllichte der Schnur auf. Eine Einrichtung zur Markierung der Schnur spricht abhängig von dem durch eine Ionisationskammer gebildeten Fühler an, der durch die radioaktive Quelle aktiviert wird, wenn die gewünschte Fülllichte nicht vorliegt und dadurch die Markierung der Schnur über die defekte Schnurlänge bzw. über die Schnurlänge mit nicht gewünschter Fülllichte ausführt. Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist eine akustische Meldeeinheit und eine Registriereinheit für defekte Schnurlängen vorgesehen. Nach einer weiteren Ausführungsform dient eine Einrichtung der Kontrolle bzw. Überwachung der Schnur-Markierungen, wobei eine Einrichtung zur Betriebsunterbrechung vorgesehen ist, wenn die defekte Schnurlänge eine vorbestimmte Länge überschreitet.

(32 26 744)

DE 3226744 A1

REINHARD, KREUTZ & SKUHRA
PATENTANWÄLTE

3226744

Reinhard, Kreutz & Skuhra · Leopoldstraße 51 · D-8000 München 40

DR. ERNST STURM (1951-1980)
DR. HORST REINHARD
DIPL.-ING. KARL JÜRGEN KREUTZ
DIPL.-ING. UDO SKUHRA
LEOPOLDSTRASSE 51
D-8000 MÜNCHEN 40
TELEFON : 0 89 / 33 40 78
TELEX : 5 21 28 39 isar d
TELEGRAMM : ISARPATENT

Unser Zeichen/our ref

Ihr Zeichen/your ref.

Datum/date

Pl651 S/Rud

16. Juli 1982

Combinatul Chimic Fagaras,
Fagaras - Judetul Brasov

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte einer mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur, mit einer Zufuhrtrommel für die Schnur, einer Aufnahmetrommel, Antriebsrollen, Spannrollen, einer radioaktiven Quelle mit einem Fühler zum Testen der Fülldichte der Schnur,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Einrichtung (12 bis 16) zur Markierung der Schnur (1) abhängig von dem eine Ionisationskammer aufweisenden Fühler (10) vorgesehen ist, welcher durch die radioaktive Quelle (11) aktiviert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Einrichtung (12 bis 16) zur Markierung der Spreng-

15.07.89
- 2 -

3226744

schnur (1) eine akustische Meldeeinheit (17) und eine Registriereinheit (18) für defekte Schnurlängen (1) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Einrichtung (19) zur Kontrolle bzw. Überwachung der Schnur-Markierungen vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Einrichtung (20) zur Betriebsunterbrechung bei Überschreiten einer vorbestimmten, defekten Schnurlänge vorgesehen ist.

REINHARD, KREUTZ & SKUHRA

3226744

PATENTANWÄLTE

3

Reinhard, Kreutz & Skuhra · Leopoldstraße 51 · D-8000 München 40

DR. ERNST STURM (1951-1980)

DR. HORST REINHARD

DIPL.-ING. KARL JÜRGEN KREUTZ

DIPL.-ING. UDO SKUHRA

LEOPOLDSTRASSE 51

D-8000 MÜNCHEN 40

TELEFON : 0 89 / 33 40 78

TELEX : 5 21 28 39 isar d

TELEGRAMM : ISARPATENT

Unser Zeichen/our ref

Ihr Zeichen/your ref.

Datum/date

Pl651 S/Rud

16. Juli 1982

Combinatul Chimic Fagaras,
Fagaras - Judetul Brasov

Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte einer mit Spreng-
stoff gefüllten Sprengschnur

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff
des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte
des in eine Sprengschnur gefüllten Sprengstoffes wird ein
Antriebssystem der Vorrichtung abgestellt, wenn über einen
Monitor, welcher die Füllmenge der Schnur überprüft, das
Vorliegen einer nicht gewünschten Dichte festgestellt wird,
wobei die Vorrichtung außerdem einen Analysator mit einer

15-07-80
H

3226744

radioaktiven Sr-90 Quelle aufweist. Diese Vorrichtung hat folgende Nachteile:

Beim Abstellen muß mit Hand die Fehlerstelle bezeichnet werden. Die Schnur muß an den Enden der Fehlerstelle abgeschnitten und gekapselt werden. Die mit einer radioaktiven Quelle arbeitende Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte zum Schneiden und Kapseln des defekten Teiles erfordert das manuelle Ziehen der Schnur. Der abgerollte Teil kann hierbei nicht getestet werden, da beim Abstellen des Antriebssystems die radioaktive Quelle Sr-90 automatisch außer Betrieb gesetzt wird.

Wird die radioaktive Quelle zum Zwecke eines Testvorganges angekuppelt, bzw. in Betrieb gesetzt, besteht infolge des manuellen Antriebes bzw. Ziehens der Schnur die Gefahr, daß die Bedienungsperson Strahlung ausgesetzt wird.

Ohne radioaktiver Kontrolleinheit läßt sich bei dieser bekannten Vorrichtung von der Bedienungsperson das defekte Teil der Schnur nicht ermitteln. Ferner ist für das Beseitigen des defekten Schnurteiles nach dem Einkapseln der Schnurenden an derjenigen Stelle, an welcher der Defekt vorliegt und für das Wiedereinführen der Schnur in die Vorrichtung es erforderlich, ein 5 m langes Stück ungeprüfter Schnur abzuwickeln, welches dann Abfall bildet, da bezüglich dieses Schnurstückes keine Möglichkeit der Kontrolle für die Fülldichte des Sprengstoffes besteht.

Sowohl die Vorgänge für die Wiederherstellung der Bedingungen für ein Wiederauffahren der Vorrichtung, für das Kapseln bzw. Einkapseln der Schnurenden, das Abrollen der Schnur von der Abwickeltrommel, für das Ziehen der Schnur über die Führungsrollen der Vorrichtung, das Aufwickeln der Schnur in bestimmter Weise auf Rollen eines Antriebsmotors, das Festsetzen der Schnur auf der Aufwickeltrommel als auch das Aufspannen der Schnur zwischen Abwickeltrommel, Motor und Aufwickeltrommel sind schwierig und erfordern eine beachtliche manuelle Arbeit sowie ein längeres Stehenbleiben der

15.07.80
-8-
5

3226744

gesamten Vorrichtung.

Schließlich ist eine Vorrichtung zur Herstellung einer Sprengschnur bekannt, die eine Überwachungs- und Steuereinheit für die Fülldichte der Sprengschnur aufweist, wobei ein Monitor mit β -Strahlen den Füllungsgrad der Schnur ständig überprüft und abhängig von der Überprüfung ein Reduzieren oder eine Vergrößerung der Menge des pyrotechnischen Materials, welches in die Schnur eingeführt wird, durch Reduzieren oder durch Erhöhen einer Luftdruckmenge steuert, mit deren Hilfe das Füllen der Schnur erfolgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die vorstehend angegebenen Nachteile und Schwierigkeiten beseitigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte an pyrotechnischem Material weist eine Abwickeltrommel und eine Aufnahmetrommel für die überprüfte Schnur sowie Antriebsrollen auf. Ferner ist eine radioaktive Quelle zur Schnurüberprüfung und eine Erfassungseinheit für die Fülldichte vorgesehen. Zur Überprüfung der Füllung bzw. Fülldichte an pyrotechnischem Material ist eine Vorrichtung zur Markierung des defekten Schnurteiles angeordnet, die durch einen mit einer Ionisierungskammer versehenen Fühler gesteuert wird. Die Markierungseinheit weist eine akustische Meldeeinrichtung und eine Registriereinrichtung für die Längen der defekten Schnurteile auf. Die Einrichtung zur Markierung wird durch eine die Markierung kontrollierende Prüfeinheit gesteuert. Zum Abschalten der Vorrichtung bzw. des Antriebsmotors ist

15.07.88
16

3226744

eine Abstelleinrichtung vorgesehen, die aktiviert wird, sobald ein vorbestimmtes Verhältnis zwischen defekten und nicht defekten Schnurlängen überschritten wird.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird vorteilhafterweise erreicht, daß eine ständige Überprüfung der Fülldichte der mit Sprengstoff gefüllten Schnur sichergestellt ist. Das Schneiden der Schnur, Abwickeln von einer Abwickeltrommel, das Durchziehen der Schnur durch die Vorrichtung und über Antriebsrollen zur Aufwickeltrommel der getesteten Schnur, das Kapseln der Enden der defekten Schnur und das Wiederanfahren des Antriebsmotores bzw. der Vorrichtung ist hierbei beseitigt.

Ferner besteht keine Gefahr durch Bestrahlung der Bedienungsperson, da sich die Bedienungsperson der radioaktiven Strontiumquelle 90 nicht nähern muß.

Schließlich wird eine Einsparung an Rohstoffen und Materialien erreicht. Die Vorrichtung zur Überprüfung der Fülldichte einer mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur arbeitet darüber hinaus mit geringem Aufwand und zuverlässig.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Vorrichtung anhand der Zeichnung zur Erläuterung weiterer Merkmale beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung der Vorrichtung mit radioaktiver Quelle zur Überprüfung der Fülldichte einer mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur,

Fig. 2 eine bekannte Steuerung,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Steuerung in schematischer Darstellung,

15.03.80
7

3226744

Fig. 4 eine schematische Darstellung elektrischer und pneumatischer Signalfolgen bei einer bekannten Vorrichtung während der Überprüfung der Fülldichte der mit Sprengstoff gefüllten Sprengschnur,

Fig. 5 eine schematische Darstellung der elektrischen Signalfolgen bei der Erfindung während der Überprüfung der Fülldichte,

Fig. 6 eine Darstellung des pneumatischen Antriebs eines Druckers zur Markierung defekter Schnurteile gemäß der Erfindung, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Steuerung für die Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Gemäß Figur 1 wird bei einer Vorrichtung zur Prüfung der Fülldichte einer Sprengschnur diese Schnur 1 von einer Zufuhr- bzw. Abwickeltrommel 2 abgerollt, und zwar mittels einer Antriebsrolle 4. Die Schnur 1 wird über Führungsrollen 5, 6, 7 und Spannrollen 8, 9 zu einer Aufnahme- bzw. Aufwickeltrommel 3 geführt. Die Schnur 1 wird an einer radioaktiven Quelle 10 vorbeigeführt, welche sich vor einer Ionisationskammer 11 befindet und welche einen Fühler für die Überprüfung der Fülldichte der Schnur darstellt.

Wenn ein Defekt auftritt, überträgt der aus der Ionisationskammer 11 bestehende Fühler ein Signal, welches das Abstellen der Vorrichtung und das Abblenden der radioaktiven Quelle 10 steuert; anschließend wird das defekte Schnurteil beseitigt.

Die Vorrichtung zur Prüfung des Füllungsgrades der Schnur ist mit einer Einrichtung zur Markierung des gesamten defekten Schnurteiles mit Farbe vorgesehen. Die Markierungsein-

15-07-80
8

3226744

richtung besteht aus einem Drucker 12 und einer Tragrolle 13, welche die Schnur 1 während der Markierung trägt. Der Drucker 12, der einen pneumatischen Antrieb und doppelte Zeitverzögerung aufweist, wandelt mit Hilfe eines elektropneumatischen Wandlers 14, 15, 16 beim Auftreten eines Schnurdefektes ein entsprechendes elektrisches Signal des Fühlers 11 mit der radioaktiven Quelle 10 für die Fülldichte des Sprengstoffes in ein pneumatisches Signal von 0 bis 3 bar um, welches einen Servomotor steuert, der zur Bewegung des Druckers 12 an die Schnur heran dient. Dadurch erfolgt die Markierung der z.B. weißen Schnur mit einer Druckflüssigkeit von beispielsweise schwarzer Farbe auf der ganzen Länge des defekten Schnurteiles.

Beim Auftreten eines Defektes infolge eines Fehlers in der Fülldichte der Schnur wird die Vorrichtung bzw. der Antrieb nicht abgestellt und das Abblenden der radioaktiven Quelle nicht gesteuert, sondern es wird weiterhin der Betrieb der Vorrichtung gewährleistet, wobei die Markierung des defekten Teiles der Schnur auf der ganzen Fehlerlänge erfolgt. Nach dem vollständigen Abwickeln der Schnur 1 von der Abwickeltrommel 2 auf die Aufwickeltrommel 3 werden die defekten Teile erst bei der Lieferung der Schnur durch Schneiden beseitigt und die Schnurenden werden gekapselt, wobei die vom Kunden verlangten Längen eingehalten werden.

Die unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebene Vorrichtung enthält vorzugsweise eine akustische Meldung zum Warnen der Bedienungsperson bei Auftreten eines Defektes, nämlich vom Auftreten bis zur Beendigung des Defektes mit einem Schallmelder 17 mit einem Niveau von 40 Dezibel, wobei der Schallpegel zwischen 20 und 60 Dezibel verstellbar ist. Der Schallmelder wird mit einer Spannung von 220 V, 50 Hz gespeist und während der ganzen Dauer des Defektes aktiviert.

15.07.62
79

3226744

Das Registrieren der defekten Schnurlänge in Zentimetern, zum Kennzeichnen der technischen Qualitätskontrolle und Überprüfen der Qualität der Abschnitte und des Endes der defekten Schnurteile der überprüften Schnur erfolgt mit einem elektronischen Integrator 18 (Fig. 7) mit einer entsprechenden Konstante für die Schnurlänge, ausgedrückt in Zentimetern, welcher während der ganzen Dauer des Schnurdefektes, d.h. über die Länge des Schnurdefektes, selektiv von dem elektrischen Signal des Fühlers 11 gesteuert wird.

Das Registrieren der maximalen Schnurlänge in Metern der durch eine falsche oder ungenaue Füllsdichte defekten Schnur erfolgt, um ein Verschenden von Material und Rohstoffen zu vermeiden, wenn Defekte durch Beendigung der Zuführung oder durch Unterbrechung der Zuführung von Sprengstoff in den Behälter durch einen Ausfall, durch das Abstellen der Vorrichtung und/oder durch die Nachlässigkeit des Personals auftreten. Nach Überschreiten einer vorbestimmten Länge defekter Schnur wird die Vorrichtung durch ein Verzögerungsrelais automatisch abgestellt, das in einer gewissen Distanz in der elektrischen Kammer bzw. Einheit angeordnet und bis zu einem gewissen Wert abhängig von der Arbeitsweise der Vorrichtung, z.B. von Zeit - Testgeschwindigkeit - Länge verstellbar ist. Das Verzögerungsrelais ist von einem elektrischen Signal beim Auftreten eines Defektes in der getesteten Schnur ansteuerbar.

Die ständige Kontrolle des Druckvorganges, wodurch ein Durchgehen defekter und nicht markierter Schnur durch die Vorrichtung vermieden wird, wenn ein Defektsignal auftritt, welches das Bedrucken der Schnur hervorruft oder wenn die Markierung infolge eines beim Drucker 12 aufgetretenen Defektes nicht stattfinden kann oder infolge Mangels an Druckflüssigkeit im Zufuhrbehälter, wird durch ein automatisches Abstellen der Vorrichtung mittels einer Kontrolleinheit 19 für das Drucken, deren Funktion infolge

15.07.88
10

3226744

Differenzierung zwischen dem Aussehen der fehlerfreien bzw. weißen Schnur und des defekten, mit schwarz markierten Teiles sichergestellt. Die Kontrolleinheit 19 für das Drucken arbeitet kontinuierlich. Wenn bei Auftreten des Defektsignales die Kontrolleinheit 19 durch das optische - elektronische System das Vorliegen der Markierung des defekten Teiles auf der Schnur nicht bestätigt, wird das Abstellen der Vorrichtung gesteuert. Diese Bedingung hat einen restriktiven Charakter für die Funktion der Vorrichtung.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den vorstehend beschriebenen Einzelementen, woraus ersichtlich ist, daß eine Schnur von einer Abwickeltrommel 2 über die Rollen 8, 7 verläuft, dann durch den Fühler 11 hindurchgeht und weiter über Rollen 6, 5, zwischen welchen eine Gegenrolle 13 für einen gegenüberliegenden Drucker 12 angeordnet ist, über die Rollen 9 und 4 zu der Aufwickeltrommel 3 geleitet wird.

Figur 5 zeigt in einem Zeitdiagramm die verschiedenen, bei vorliegender Vorrichtung auftretenden Signale. In der schematischen Darstellung "Defekt" ist das Auftreten eines Schnurdefektes abhängig von der Zeit wiedergegeben, darauf folgend die Dauer des Schnurantriebes und ferner als "Anfahren mit der Handantrieb" die Zeitpunkte, an welchen die Vorrichtung von Hand wieder in Betrieb zu setzen ist. Außerdem ist durch "Schnur-Markierung" die entsprechend dem Defekt vorgenommene Markierung der Sprengschnur dargestellt, ebenfalls abhängig von der Zeit, ferner als "Zeit der Markierung" die Zeitdauer, innerhalb welcher die Markierung in Bezug auf die Defekte vorgenommen wird. Dann ist als "akustische Meldung" eine Signalfolge gezeigt, welche die akustische Meldung wiedergibt, ferner die "Annullierung der akustischen Meldung", was bedeutet, daß bei den dort dargestellten Signalen keine akustische Meldung vorgenommen wird. Die automatische Kontrolle der Markierung gibt die Signale

0 0 0
/ M

3226744

und Zeitspanne an, in welcher in Bezug auf die Defekte eine automatische Kontrolle der Markierung vorgenommen wird. Schließlich ist das Abblenden der radioaktiven Quelle, d.h. deren Außerbetriebsetzung in Abhängigkeit von den Defekten wiedergegeben und die Zeitintervalle, innerhalb welchen die Registrierung der defekten Schnurlänge vorgenommen wird. Als Vergleich hierzu zeigt Fig. 4 entsprechende Signale bei einer Vorrichtung nach dem Stand der Technik.

Figur 6 ist eine schematische Darstellung von Teilen der Druckereinheit mit zugeordneter elektro-pneumatischer Steuerung, wobei mit 14 ein Teil des elektro-pneumatischen Wandlers dargestellt ist, mit 15 und 16 weitere Teile des Wandlers. Abhängig von den über die Wandler 14, 15, 16 erzeugten Signale wird der Drucker 12 mit der Rolle 13 betätigt. Wie ersichtlich, steht die Rolle 13 in einer Markierungsflüssigkeit und kann abhängig von beispielsweise einem an den Drucker 12 angelegten pneumatischen Druck gegen die Schnur 1 zur Ausführung einer Markierung bewegt werden.

Figur 7 zeigt ein schematisches Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Aus Figur 7 ist ersichtlich, daß die Hauptversorgung, d.h. Speisung an eine mit "totaler Stop" bezeichnete Einheit geführt ist, die ihrerseits die Rollen 3, 4 steuert sowie das Abblenden der radioaktiven Quelle bzw. Zuschaltung der radioaktiven Quelle und durch Ausgangssignale der Kontrolleinheiten 19 und 20 gesteuert ist, wobei die Einheit 20 eine Einheit zum Abstellen der Vorrichtung bildet. Aus Figur 7 ist ferner ersichtlich, daß bei der dargestellten Ausführungsform der Fühler 10 ein Eingangssignal von der Einheit "Schaltung der radioaktiven Quelle" empfängt und die radioaktive Quelle 11 steuert. Die radioaktive Quelle 11 ihrerseits gibt ein Signal an eine Einheit für die "Markierungszeit" ab, die ihrerseits auf eine Meldeeinheit 17 und den Drucker 12 wirkt. Ferner gibt die radioaktive Quelle 11

18-19-20

3226744

-12-

Signale an die Registriereinheit 18 und letztere steht in Verbindung mit der Abstelleinheit 20. Der Drucker 12 steht in Verbindung mit der Kontrolleinheit 19.

Eine Figur 7 zugeordnete Steuerschaltung ist in Figur 3 gezeigt, wobei Figur 3 die mit den einzelnen Funktionen beauftragten Einheiten bezeichnet.

15-07-00

- 19 -

P 3226 744.4-45

Nummer: 3226744
Int. Cl.³: C06C 5/08
Anmeldetag: 16. Juli 1982
Offenlegungstag: 10. März 1983

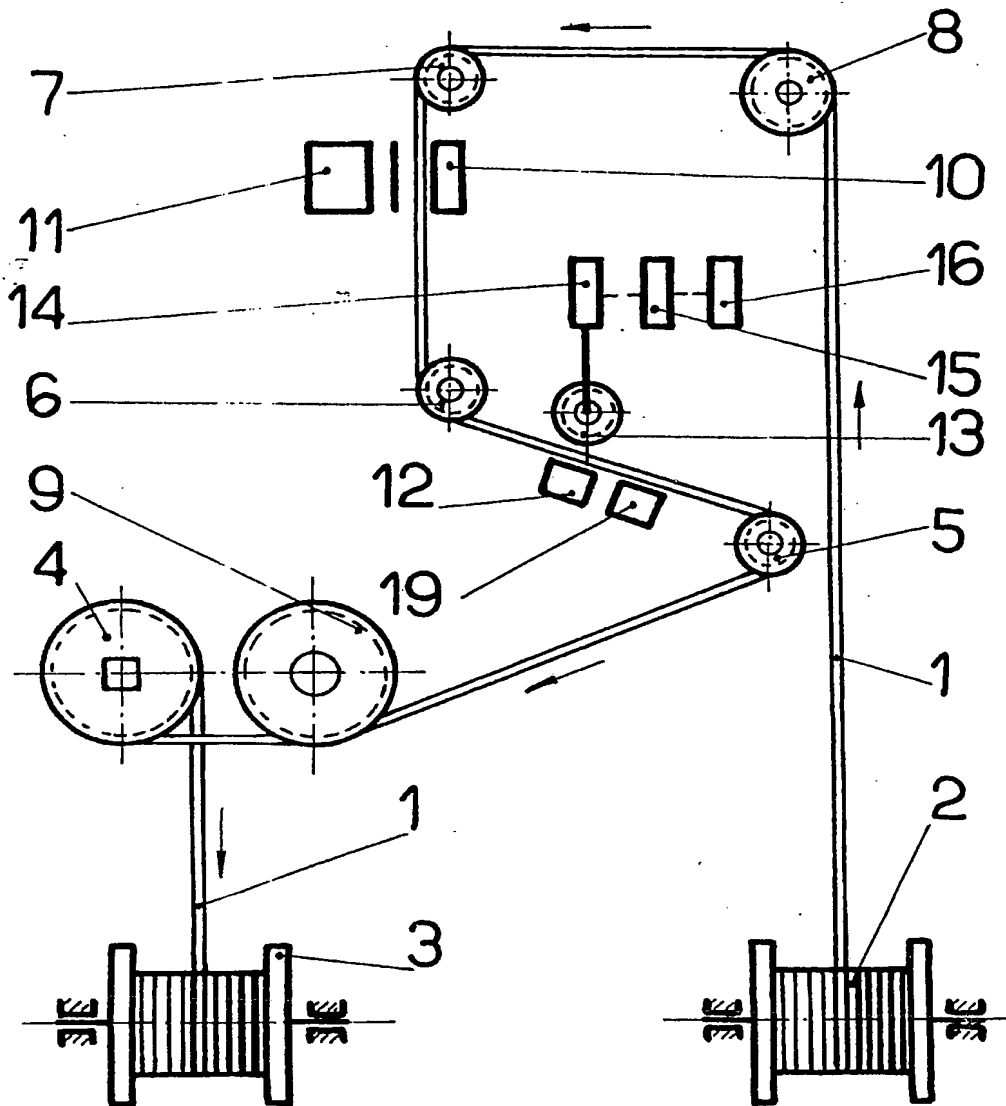


Fig. 1

16-07-00
-13-

P 32 26 744 4-45
3226744

3226744

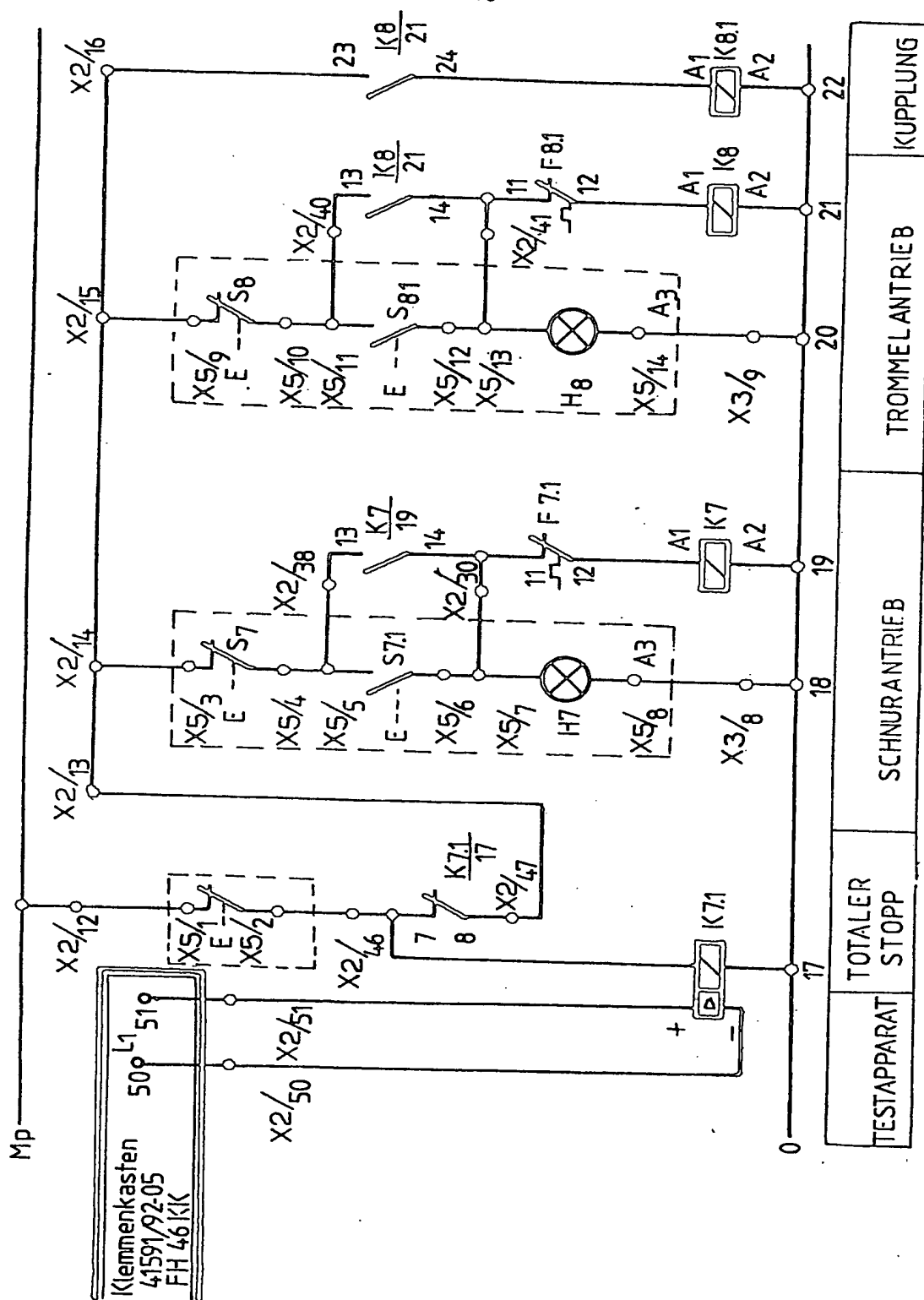
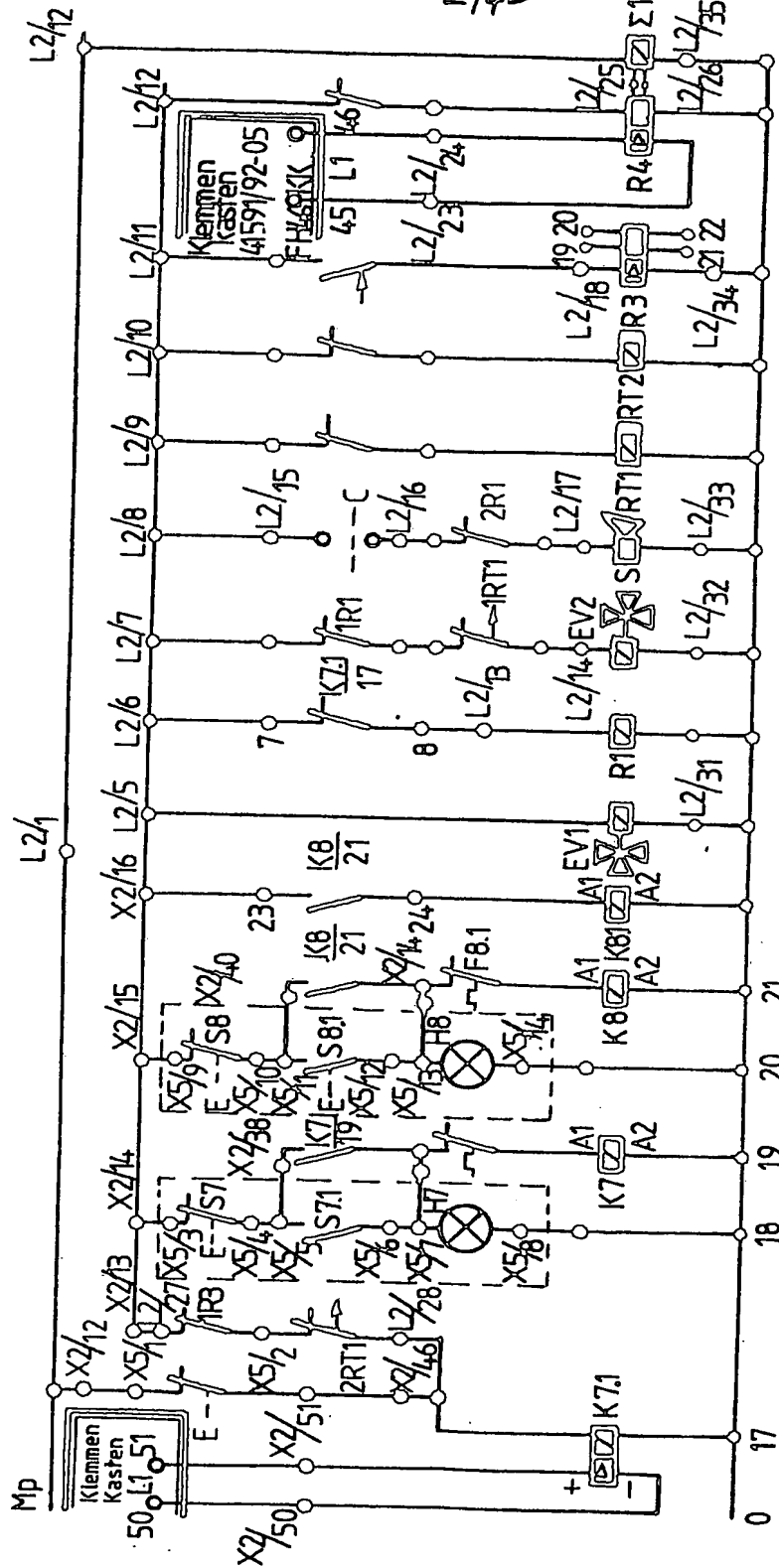


Fig. 2

P 32 26 744.4-45

3226744



Testapparat	Totale stopp	Schnur - antrieb	Trommel antrieb	Kupplung	Abblender der Quelle	Defektions Markierung	Akustische Meldung	Markierungszeit	Automatische Kontrolle der Markierung	Aufzählen der defekten Längen
-------------	--------------	------------------	-----------------	----------	----------------------	-----------------------	--------------------	-----------------	---------------------------------------	-------------------------------

Fig. 3

16.07.82

-15-

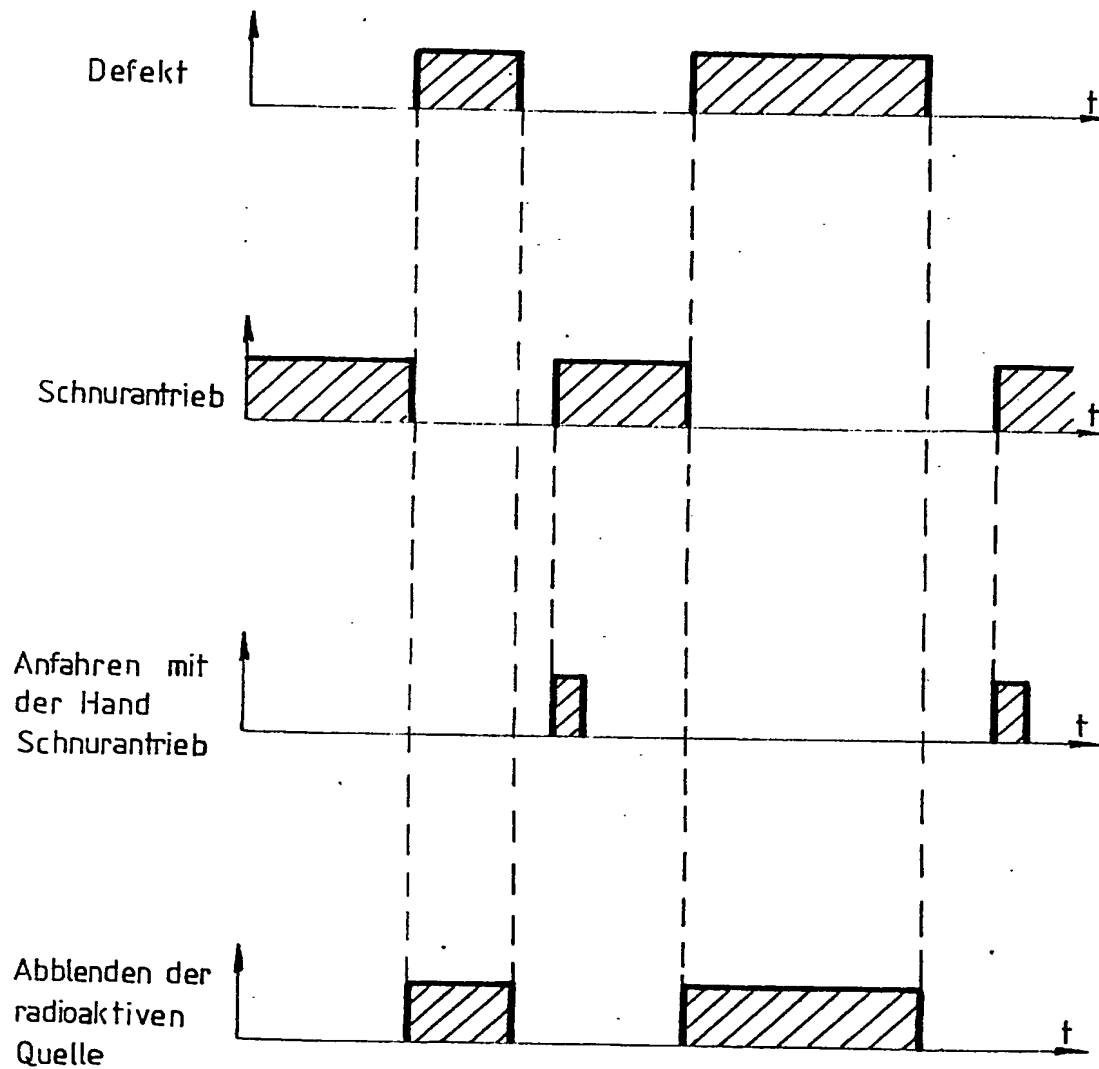
P32 26 744.4-45
3226744

Fig. 4

18.07.83
-16-

P 32 26 744.4 -45

3226744

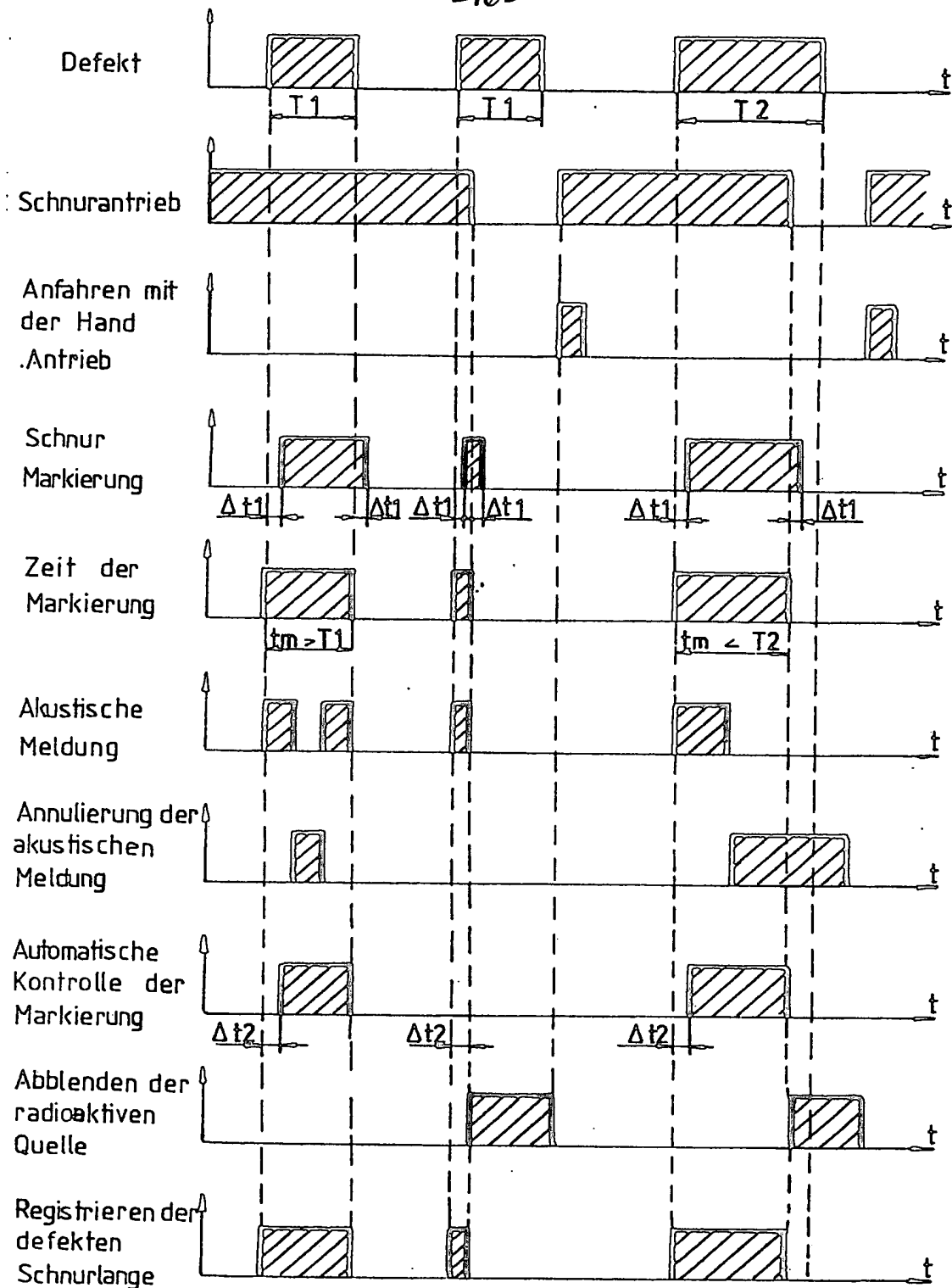


Fig. 5

18.07.82

P 3226 744.4 45
3226744

-17-

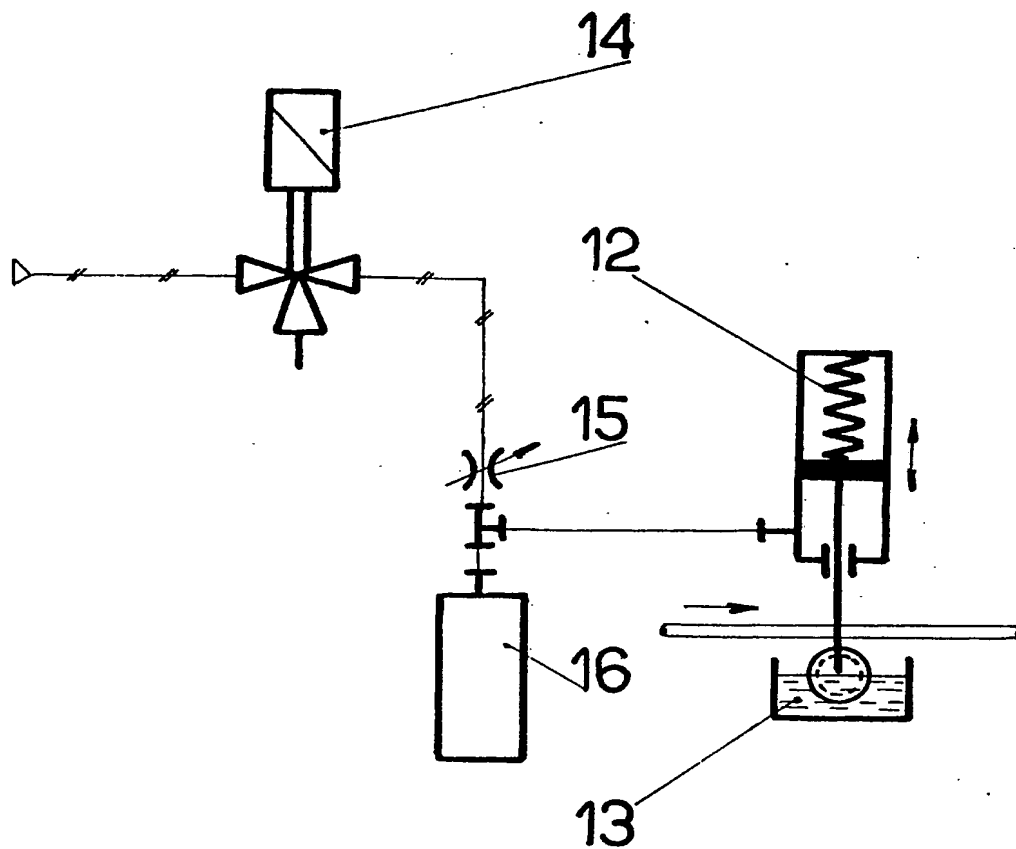


Fig. 6

18-18-

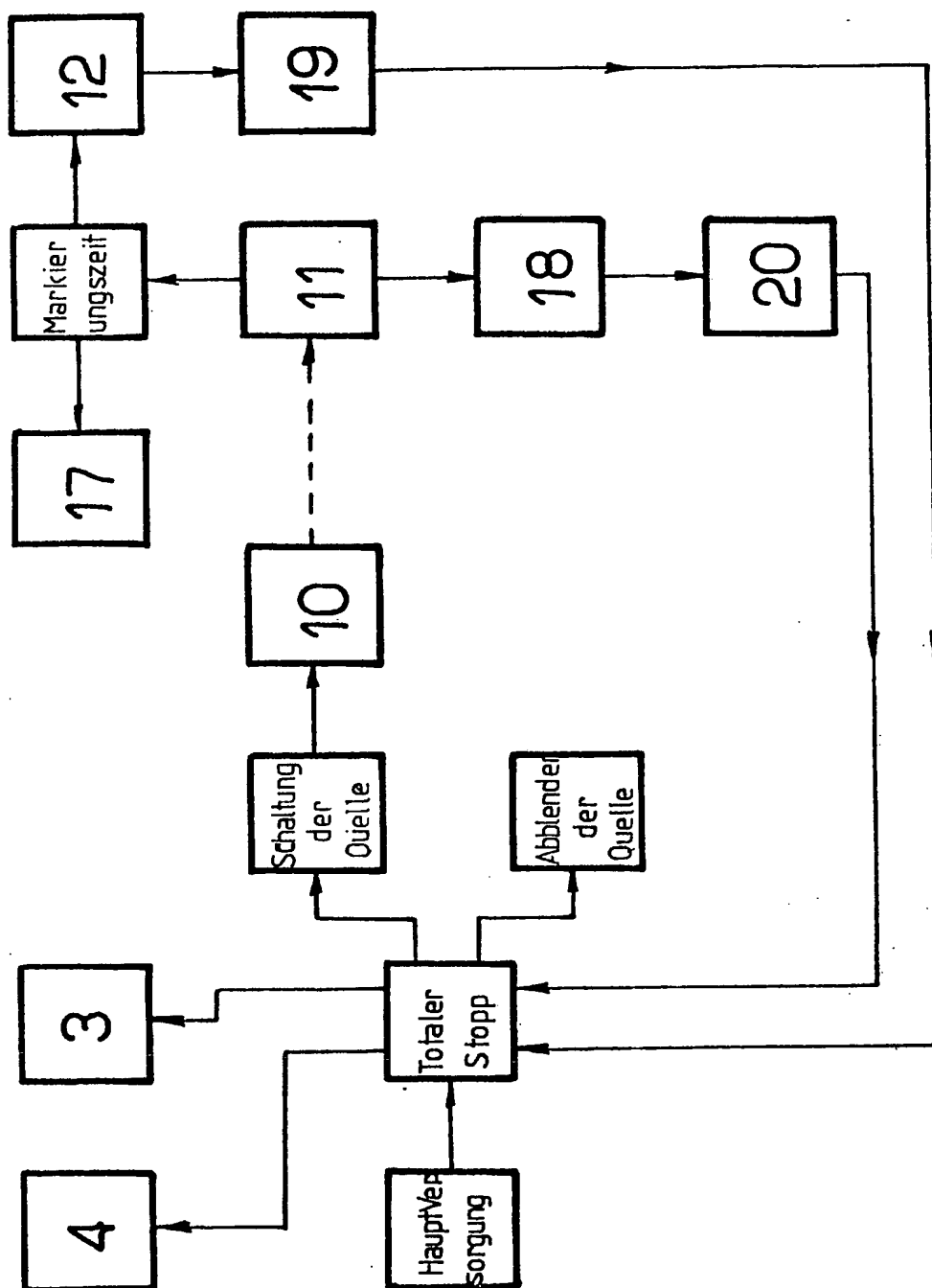
P 32 26 744.4-45
3226744

Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.